

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :  
à utiliser que pour  
le classement et les  
commandes de reproduction,

**2.061.933**

②① N° d'enregistrement national :  
(A utiliser pour les paiements d'annuités,  
les demandes de copies officielles et toutes  
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

**69.33785**

# ①⑤ BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE  
PUBLICATION

②② Date de dépôt..... 3 octobre 1969, à 12 h 10 mn.  
Date de la décision de délivrance..... 1er juin 1971.  
Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — «Listes» n. 25 du 25-6-1971.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.).. B 01 d 31/00.

⑦① Déposant : COMMISSARIAT A L'ÉNERGIE ATOMIQUE, résidant en France (Paris).

⑦④ Mandataire :

⑤④ Filtre monobloc homogène en alumine poreuse.

⑦② Invention de :

③③ ③② ③① Priorité conventionnelle :

La présente invention due aux travaux de MM. Raymond BRUEL, Henry COLAS et Lucien HENAULT de la Société Le Carbone Lorrain a pour objet la fabrication et l'emploi d'un filtre monobloc destiné à l'ultrafiltration industrielle.

5 Les filtres classiques actuels sont tubulaires. Lorsque ces filtres sont en alumine ou lorsque leurs supports au moins sont en alumine, le montage des filtres est compliqué du fait de :

- la fixation des filtres tubulaires en céramique dans des ensembles métalliques,
- 10 - l'encombrement de ce type de montage.

D'après l'invention, un ensemble de filtres tubulaires poreux, composés d'un corps macroporeux et d'une couche mince d'ultrafiltration, est avantageusement remplacé par un bloc macroporeux cylindrique en alumine contenant des canaux dont les parois  
15 sont revêtues d'une couche destinée à l'ultrafiltration.

Le procédé de fabrication d'un tel bloc suivant l'invention consiste à réaliser par moulage un bloc cylindrique composé d'un mélange d'alumine et de phosphate d'aluminium, puis à fritter le bloc obtenu suivant le procédé décrit dans le brevet français 1.533.248,  
20 c'est-à-dire précuison dans l'air à 400°C, puis frittage à haute température.

On ménage parallèlement à l'axe du bloc cylindrique  
- soit en introduisant dans le bloc, au moment du moulage, des prisonniers qui seront éliminés lors du frittage,  
25 - soit en usinant le bloc consolidé par la précuison dans l'air,

des canaux cylindriques dont les axes forment un réseau compact et qui sont séparés par une paroi suffisamment mince, de l'ordre de 3 à 5 mm par exemple.

30 On a, par ce procédé, préparé des maquettes schématisées

sur la Fig. 1, où les extrémités des canaux 1 apparaissent.

On peut alors déposer sur la paroi interne des canaux une couche d'alumine fine destinée à l'ultrafiltration. Dans les canaux revêtus de la couche fine d'alumine circule le fluide à filtrer.

5 Le filtrat circule dans le bloc 3. Ceci suppose que la masse poreuse du bloc a une faible perte de charge. Si cette perte de charge est trop forte, on peut la diminuer à l'aide de deux procédés.

- Comme le montre la Fig. 2, on prépare des blocs où les  
10 rangées de canaux 1 sont écartées. Entre ces rangées, on ménage un réseau de canaux perpendiculaires 2 qui diminuent la perte de charge.

- Une autre façon de diminuer la perte de charge est de mélanger au mixte alumine-phosphate d'aluminium, une poudre destructible qui est éliminée après le durcissement du phosphate d'aluminium  
15 (poudre de carbone par exemple qui est brûlée). On obtient ainsi, un matériau alvéolaire qui est plus perméable. Par ce dernier procédé, le rayon des plus gros pores débouchant à la surface des canaux haute pression, surtout si ceux-ci sont usinés, peut se trouver augmenté. On obtient une meilleure valeur de ce rayon en déposant  
20 en couche mince (0,1 mm par exemple), sur la paroi des canaux, un mélange d'alumine calcinée fine et de phosphate d'aluminium. Ce traitement, effectué avant frittage, a pour effet de diminuer le rayon des plus gros pores de la paroi jusqu'à une valeur qui dépend de la granulométrie de la poudre d'alumine calcinée déposée.

25 Les blocs ainsi obtenus, et ayant reçu la couche destinée à l'ultrafiltration, sont posés les uns au-dessus des autres dans une enceinte, comme il est montré sur la Fig. 3.

Entre deux blocs superposés tels  $C_1$  et  $C_2$ , l'étanchéité est assurée par collage sous pression à 300°C d'un film mince thermo-  
30 plastique 4 ou par tout autre procédé de revêtement céramique étanche.

## R E V E N D I C A T I O N S

- 1°/ Bloc macroporeux cylindrique en alumine percé de canaux, muni d'une couche d'ultrafiltration à l'intérieur desdits canaux.
- 2°/ Procédé de fabrication de bloc macroporeux suivant la revendication 1, où le frittage du bloc est effectué suivant le procédé décrit dans le brevet français 1.533.248.
- 3°/ Procédé suivant la revendication 2 d'après lequel on matrice l'alumine avec des prisonniers qui donneront lieu aux canaux.
- 4°/ Procédé suivant la revendication 2 d'après lequel le bloc précuit à 400°C dans l'air est usiné pour y ménager les canaux avant frittage définitif.
- 5°/ Procédé suivant l'une quelconque des revendications 2 à 4 où une matière porogène, par exemple du carbone, est mélangée à l'alumine avant frittage, et est brûlée au cours de celui-ci.
- 6°/ Procédé suivant l'une quelconque des revendications 2 à 5 d'après lequel on diminue le diamètre des vides de la surface des canaux en déposant à l'intérieur desdits canaux, un mélange de poudre d'alumine calcinée et de phosphate d'aluminium, cette opération se faisant entre la cuisson à 400°C et le frittage final.
- 7°/ Procédé suivant l'une quelconque des revendications 2 à 4 selon lequel des canaux perpendiculaires aux canaux portant la couche d'ultrafiltration sont ménagés dans le bloc pour diminuer sa perte de charge.
- 8°/ Filtre industriel obtenu par empilement de blocs cylindriques réalisés suivant les revendications précédentes.
- 9°/ Filtre suivant revendication 8 dans lequel l'étanchéité entre deux blocs successifs est réalisée par collage d'un film mince thermoplastique.

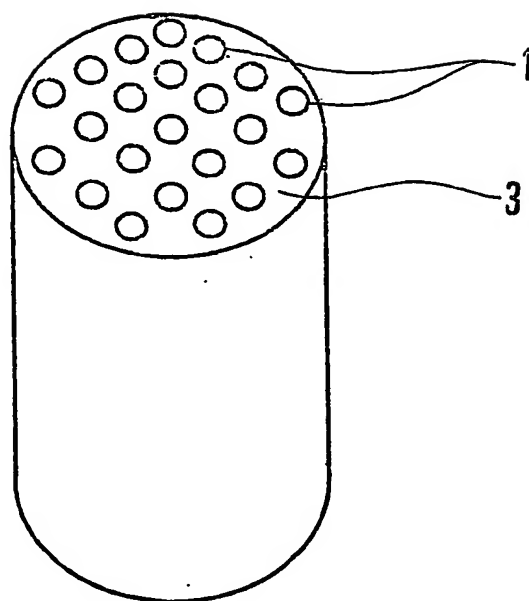


Fig: 1

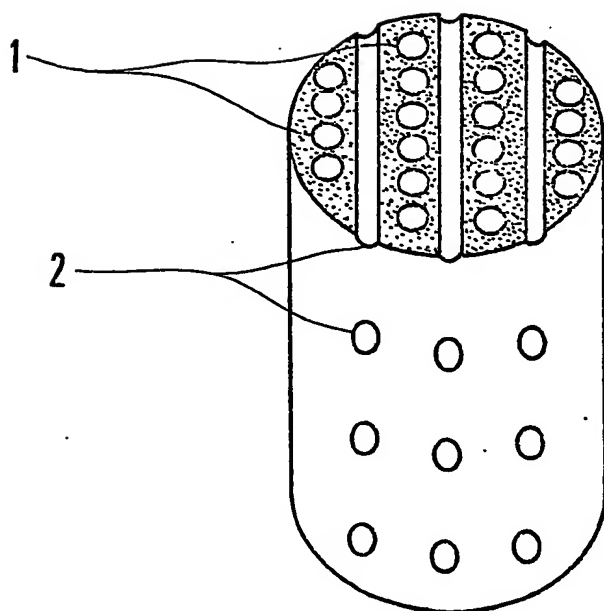


Fig: 2

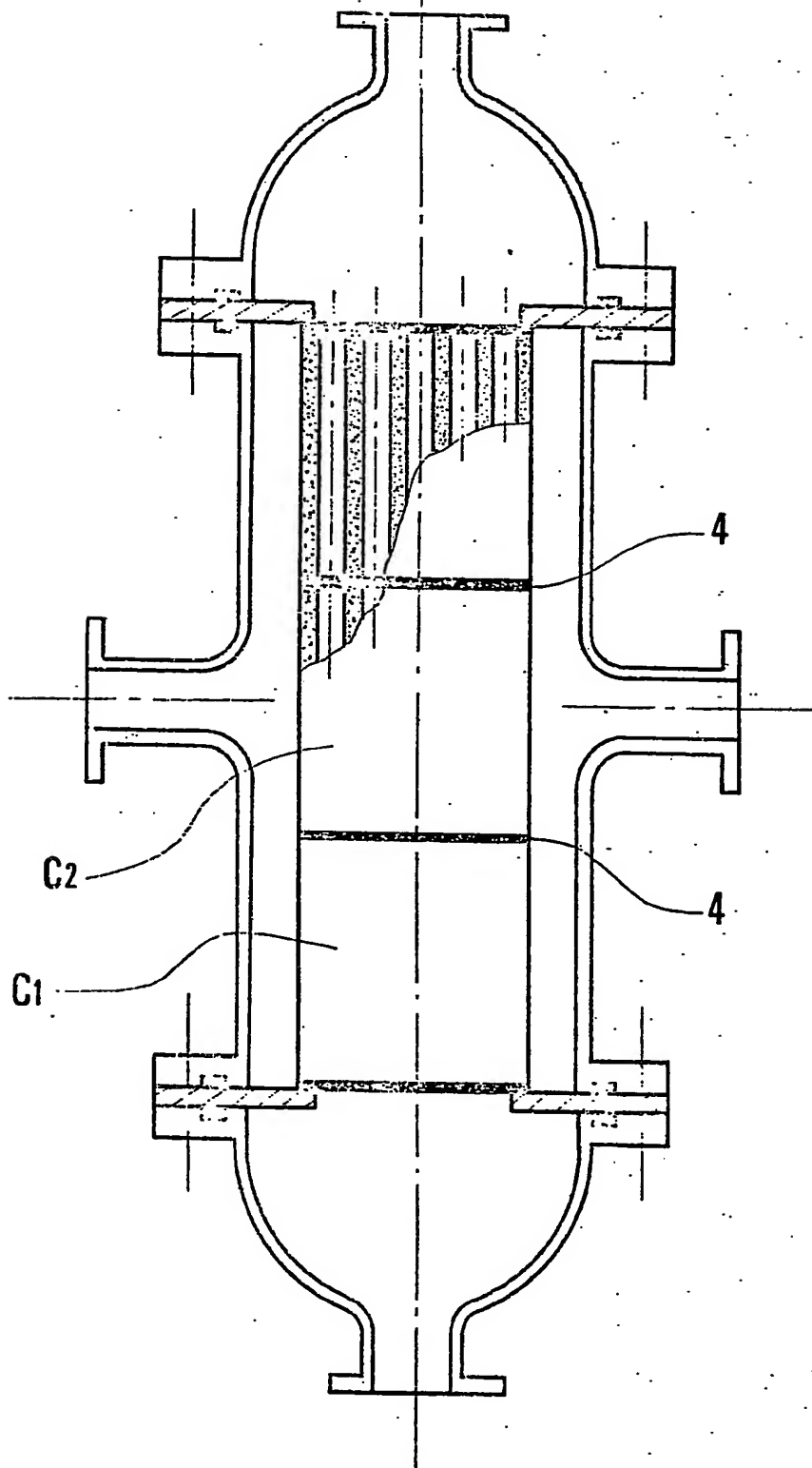


Fig: 3